

Referencia: QT-L269

CUADERNO TÉCNICO DE LAVANDERÍA

Título:

**Experiencia y problemas
del planchado de ropa
en calandras**

Introducción

Los Cuadernos Técnicos son una respuesta. Responden ante todo a una necesidad de todos los que ejercen desde puestos de responsabilidad o de producción, dentro del sector de Limpiezas Textiles.

Este sector profesional es poco conocido, mal conocido y a menudo -si hay que decirlo todo, desconocido. Esta ignorancia del gran público, al cual sin embargo le concierne, es sentida profundamente por todos los que de alguna forma nos dedicamos a la Limpieza Textil.

*Ignorancia no quiere decir falta de información. **ITEL (Instituto Técnico Español de Limpiezas)** ha iniciado desde hace algunos años un trabajo de relaciones públicas y comunicaciones acentuadas a nivel de todos los medios. Pero para que el germen de la información se desarrolle, se necesita tiempo. Mucho tiempo para que nuestro sector profesional aparezca a los ojos de todos como un sector importante de la vida económica y activa de nuestra sociedad.*

Información y formación son dos palabras que tienen la misma profunda resonancia. Y la puesta en marcha de la formación continua para la limpieza textil a todos los niveles, ha hecho surgir la necesidad de crear una documentación, base de nuestras actividades.

*Si la revista **REVITEC** ha permitido alcanzar una parte de estos objetivos, nos ha parecido necesario reunir en los cuadernos técnicos, documentación general sobre temas concretos que el análisis periódico de la prensa técnica no permite delimitar con tanta precisión.*

He aquí nuestro propósito. Esperamos que el objetivo se logre incluso si nuestra publicación parece modesta a los ojos de algunos.

Hay muchísimos matices en nuestros objetivos: Informar y Formar, Analizar y Divulgar, Informar y Enseñar.

Valentí Casas

ÍNDICE	PÁG.
Introducción	4
1. Tipos de calandras	5
1.1 Calandra con Cilindro Central y Rodillos Periféricos	6
1.2 Calandra de Cilindro Central con Lona Conductora	8
1.3 Calandra de Cubeta	8
Resumen	12
2. Factores que influyen en el funcionamiento de las calandras	13
2.1 El proceso de la evaporación	13
2.2 Tipo de ropa	15
2.3 Humedad residual en la ropa	16
2.4 Rendimiento térmico	16
3. Fallos frecuentes que se presentan durante el planchado	23
3.1 Amarilleamiento de la ropa	24

Introducción

Con bastante frecuencia, se presentan en las lavanderías industriales e institucionales dificultades en el planchado de ropa. En estos casos casi siempre las reclamaciones se atribuyen a los productos que se emplean o al proceso de lavado, sin examinar las verdaderas causas.

Al examinar más a fondo, los distintos problemas que se pueden presentar, se revela que el defectuoso recorrido de las prendas a planchar tiene su origen en la mayoría de los casos en el deficiente mantenimiento de la calandra.

El capítulo "acabado de ropa" dentro de las varias manipulaciones aplicadas a la ropa en una lavandería es, como muchos lectores habrán podido observar el centro de costos más importante en esta industria de servicios.

Por lo tanto, hemos creído oportuno publicar nuestras experiencias sobre los numerosos problemas que se presentan durante el planchado y que tanto pueden afectar la rentabilidad de las lavanderías.

El tema calandra y planchado de ropa es muy amplio, razón por la cual se optó en desglosar el mismo en tres partes principales, no incluyendo el plegado automático, que son:

1. Tipo de calandras.
2. Factores que influyen en el funcionamiento de calandras.
3. Fallos frecuentes que se presentan durante el planchado.

1. Tipos de calandras

Antes de fijar nuestra atención en los diferentes tipos de calandras es conveniente analizar en forma teórica las singulares fases del planchado y su finalidad.

Las misiones del planchado concretamente son:

- Secar los textiles.
- Satinar estos mismos.

Para conseguir estos objetivos, la técnica desde la invención de la plancha de mano ha desarrollado una serie de construcciones sorprendentes prestando en los últimos años una mayor atención a la productividad.

Para conseguir el secado, es decir, la evaporación de la humedad residual en la ropa, el satinado y la productividad máxima, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- a) Tipo de tejido.
- b) Humedad residual de la ropa (% de agua retenida después de centrifugar).
- c) Coeficiente térmico de transmisión-cubeta-ropa-muletón.
- d) Presión de vapor, temperatura.
- e) Presión de adherencia de la ropa a la superficie de planchar.
- f) Tipo de extractor.
- g) Tipo de recubrimiento.
- h) Angulo de contacto del rodillo con la cubeta.

La velocidad (productividad) de la calandra va relacionada a estos elementos fundamentales que a su vez tienen una limitación.

Suponiendo que los medios técnicos permitieran construir modelos de velocidades mayores a los de la actualidad, la velocidad de planchado igualmente estaría sujeta a limitaciones visto que la introducción manual de ropa plana a la calandra con personal bien preparado, podría evitar introducir en forma muy seguida, llegando a formar espacios de vacío entre una y otra pieza.

También la introducción totalmente automática tiene limitación en lo que respecta a la velocidad de marcha, ya que el número de personas para la preparación de ropa en introductoras automáticas pone en duda la rentabilidad de planchado a mayor velocidad.

Además de este hándicap, una velocidad muy superior afectaría sensiblemente la calidad.

Existen en el mercado tres sistemas de calandras:

- 1.1 Calandra con cilindro central y rodillos periféricos.
- 1.2 Calandra con cilindro central con lona conductora.
- 1.3 Calandra con cubeta.

1.1 Calandra con Cilindro Central y Rodillos Periféricos.

Funcionamiento.

Como se puede apreciar en la figura 1, la ropa a planchar se apoya sobre las cintas de transporte (1), llevándola sobre la periferia del cilindro central (2). El cilindro central alimentado por vapor de alta presión, según marca y modelo puede tener diferente diámetro.

Según el diámetro del cilindro central, se encuentran tres o más rodillos periféricos (3) que se apoyan con cierta presión sobre la circunferencia superior

del cilindro central. Tanto el cilindro central como los rodillos periféricos, son impulsados por un determinado sistema de transmisión.

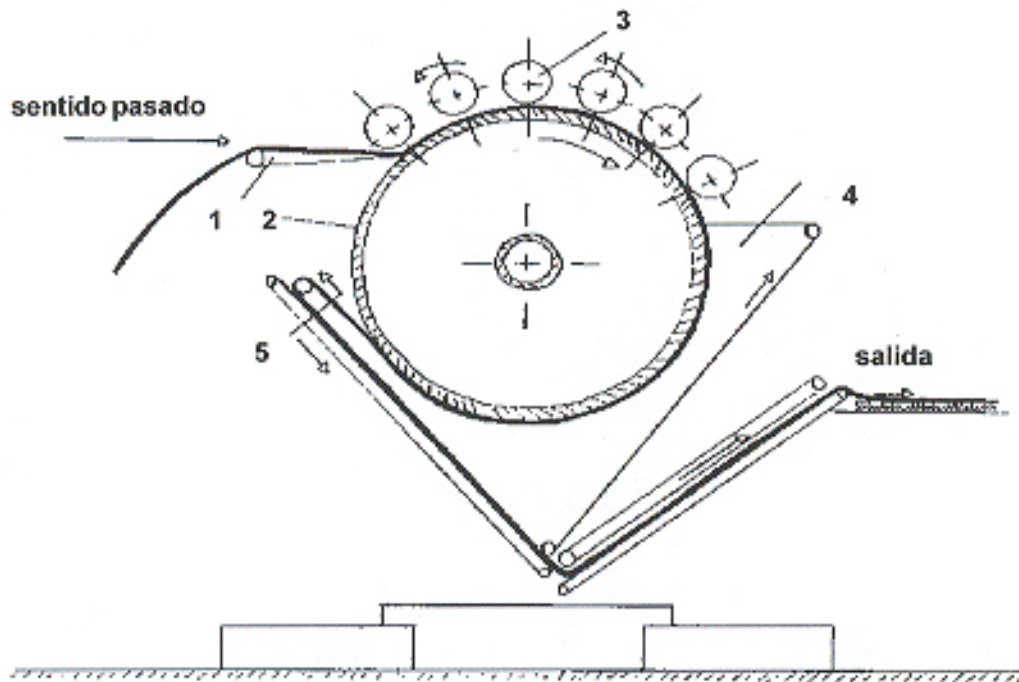


Figura 1.

El transporte de las prendas, una vez apoyadas en la superficie del cilindro central, se realiza a través de los rodillos periféricos que tienen una velocidad algo superior al cilindro central.

Esta diferencia de velocidad permite a los cilindros periféricos en cierto sentido arrastrar la ropa sobre la superficie del cilindro central, originando por esta razón a aquella cara del tejido que tiene directamente contacto con la superficie del cilindro central, el brillo o satinado deseado, cuya intensidad muchos clientes lo valoran como una característica más de calidad, especialmente cuando se trata de mantelería. Una vez terminado el recorrido de la ropa por la parte superior del cilindro central, es conducida ésta por la lona (4) hacia la parte inferior del cilindro, terminado su ciclo completo de contacto con la calandra al salir por la parte S.

Desde allí el recorrido se invierte, conduciendo la ropa entre dos lonas hacia la parte de salida, como indican las flechas.

Si seguimos el recorrido de la ropa durante su contacto con el cilindro central, que va alimentado en su interior con vapor, observaremos que el ángulo abrazado por la ropa es casi el total de la circunferencia del cilindro central. De esta forma se aprovecha al máximo la superficie de evaporación.

La velocidad de planchado en metros/minuto, una vez alcanzada la máxima, no se puede ampliar porque sus características tecnológicas no permiten realizar acoplamientos en otra unidad igual, tal como es posible con calandras de cubeta.

1.2 Calandra de Cilindro Central con Lona Conductora.

Es prácticamente muy poca la diferencia de la calandra con rodillos periféricos a la calandra con lona conductora, puesto que en principio el recorrido de la ropa es similar al primer sistema explicado

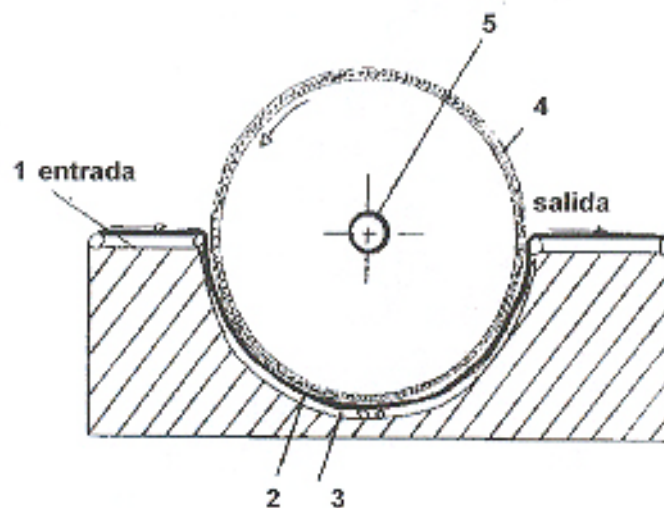
El sistema de transporte de ropa en el presente tipo de calandra se realiza, tanto en la parte superior como inferior del cilindro, mediante lonas sin fin, mientras en la construcción anteriormente explicada en la parte superior del cilindro el arrastre de la ropa se origina mediante los rodillos y en la parte inferior a través de las lonas.

El cilindro central también en este modelo es alimentado por vapor. La lona conductora que abraza casi en su totalidad la circunferencia de éste es tensada mediante los rodillos. La tensión de la lona determina en gran parte la presión con la cual se plancha la ropa.

Entre los modelos de calandra con rodillo periférico o con lona conductora no existe en cuanto a la producción una diferencia relevante.

1.3 Calandra de Cubeta.

El sistema de calandra de cubeta es muy diferente al sistema de calandra con cilindro central y rodillos periféricos o lonas conductoras sin fin. La diferencia fundamental consiste en que la radiación térmica se produce mediante la cubeta y no a través del cilindro central, y que el cilindro central de la calandra de cubeta transporta la ropa que se encuentra entre la cubeta y el cilindro como se puede apreciar en la figura 2.



1. Cintas de introducción.
2. Cubeta.
3. Espacio de vapor.
4. Cilindro.
5. Extractor de vahos.

Figura 2.

En este sistema, el ángulo de contacto de la ropa sólo abarca 180° por ser la cubeta la fuente de radiación térmica abarcando sólo media circunferencia. Al cilindro central en construcciones modernas se acopla al final de su eje central un extractor de vahos que se originan al evaporarse el agua residual de la ropa. Esto es posible dado que la superficie del cilindro central está dotada de pequeños orificios. La superficie del cilindro es revestida, pudiendo hacer los recubrimientos de varias maneras. Ciertamente es que el revestimiento externo, es decir, el que tiene contacto con la ropa a planchar y que se desliza por la pared inferior de la cubeta, siempre es de fibra textil.

La extracción de vahos mantiene el revestimiento al máximo seco, acelerando el proceso de secado, evitando manchas de agua sobre el revestimiento e impide oxidaciones prematuras sobre aquellas partes del revestimiento que puedan ser metálicas. Pieza fundamental de estas calandras es la cubeta y especialmente la composición metálica utilizada para la parte superficial transmisora de las calorías, puesto que de ella depende el coeficiente térmico de transmisión y con ello el rendimiento calorífico que influye la producción.

No menos importante es la sección interior de la cubeta destinado al vapor. La cubeta debe ser constituida para presiones de 8-12 atmósferas, ya que en estas condiciones el vapor contiene casi la máxima reserva de calorías. La base y la superficie de la cubeta requiere una construcción muy sólida debido a los cambios de temperatura (en funcionamiento aproximadamente 180° C. y después de enfriarse temperaturas ambiente entre 5 y 35°C según la época del año y situación geográfica) que pueden originar deformaciones en la cubeta no asentándose debidamente el cilindro dentro de la cubeta.

También es importante el sistema de asiento del cilindro dentro de la cubeta que puede ser mecánico o hidráulico, puesto que la presión sobre la cubeta en toda la anchura de la calandra, debe ser uniforme. Presiones superiores a 0,16 kg/cm², según un estudio realizado, no aportan una relevante mejoría en la transmisión calorífica.

En este estudio, la presión de 0,5 kg/cm² es el límite dentro del cual se detecta aún una cierta reducción de la humedad residual dentro de la ropa, no obteniendo mejores resultados si la presión es aumentada.

Una sensible influencia de la presión sobre la evaporación sin embargo se encuentra entre la escala 0,05 y 0,1 kg/cm², puesto que una presión inferior a 0,1 kg/cm² puede causar una disminución de evaporación superior al 50%.

En comparación con otros sistemas de calandras, la calandra de cubeta permite hacer acoplamientos con iguales unidades, aumentando de esta forma la producción sin incrementar el personal.

Evidente es que a partir de tres unidades es conveniente acoplar a la salida de la calandra, una plegadora puesto que la velocidad en m/min. lo justifica.

La calandra de cubeta con más unidades se puede apreciar en la figura 3.

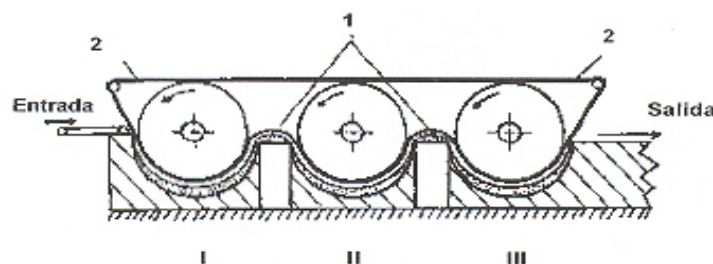


Figura 3.

Los traspasos de una unidad a otra se consiguen mediante los puentes 1 que también van alimentados con vapor, apoyando la aceleración del proceso de secado, siendo la conducción de los bienes a planchar mediante la ayuda de las cintas 2 de un tejido muy fino de fibra sintética.

El acoplamiento de una o más unidades requiere un esfuerzo motriz mayor. Por ello, si no se prevé ya desde un principio una ampliación dotando la primera unidad con motor y transmisión sólo para esa unidad, es necesario cambiar el sistema motriz a una potencia mayor.

Entre las calandras de cubeta existe un sistema cuyo ángulo abrazador es de 300° aproximadamente, a pesar de ser calandra de cubeta. Este sistema se denomina calandras de cubeta articulada (Figura 4).

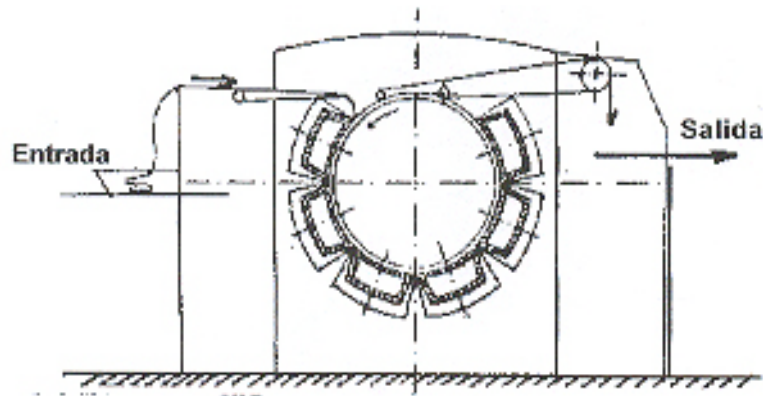


Figura 4.

En principio, el sistema es el mismo con la diferencia que en este caso el espacio para el vapor en la cubeta va fraccionado en cubetas singulares de menor volumen, sobre las cuales se encuentra la superficie calorífica de planchado de una sola pieza, generalmente hecha de acero inoxidable. Este sistema no permite en general acoplamiento igual que la calandra con rodillo periférico.

Dentro de las calandras de cubeta, se podría aún hacer una clasificación mediante el sistema calorífico empleado, que puede ser:

- a) Gas
- b) Electricidad
- c) Aceite circulante o termofluido
- d) Vapor de alta presión

Es conocido el hecho de que el vapor representa la fuente de energía más económica. A pesar de ello, no siempre se puede utilizar esta fuente calorífica dado que los locales disponibles no permiten la instalación de calderas a alta presión.

Por esta razón, a pesar de un coste sensiblemente superior, se debe utilizar la fuerza o aceite circulante como fuente calorífica. En calandras medianas y grandes, normalmente se emplea vapor y sólo en calandras pequeñas se utiliza electricidad, aceite circulante o gas.

Resumen

La opción por uno de los sistemas o modelos aquí mencionados está, sin duda alguna, en función de las exigencias de cada lavandería, requiriendo un análisis de los siguientes hechos:

1. Producción estable sin prever ampliaciones.
2. Disponibilidad de espacio para la calandra.
3. Calidad de acabado que se exige.
4. Rentabilidad y productividad.
5. Hasta donde llega la disposición de prestar el debido mantenimiento de la máquina.

Cierto es que, combinando en forma óptima estos factores, la selección según el resultado de esta combinación se puede tener la seguridad de haber limitado al máximo el riesgo de la inversión optada, indiferente sobre que tipo de calandra ha caído la selección.

2. Factores que influyen en el funcionamiento de las calandras

Si en la primera parte de este tema se intentó de transmitir al lector una visión general sobre los diferentes modelos básicos de calandras, queremos a continuación analizar en forma práctica los factores que influyen en el funcionamiento de una calandra. Para esta finalidad, es necesario hacer referencia a la teoría de la térmica.

2.1 El proceso de la evaporación

Contrario a muchas interpretaciones, se considera que la temperatura es la "energía" decisiva para la evaporación, o mejor dicho para el secado. La temperatura no es una energía sino una indicación de calor que tiene un cuerpo. Es decir, que la temperatura marca el estado de calor que puede haber absorbido un cuerpo, pero no la energía invertida en este cuerpo para que tenga una determinada temperatura.

Así, por ejemplo, si nos imaginamos dos recipientes de agua, cuyos contenidos son de 1 y 10 litros, pero el contenido de ambos tiene la misma temperatura, entonces nos damos cuenta que, para llegar a 100 °C. en el recipiente más grande debemos invertir más energía que en el recipiente pequeño.

Esta energía se denomina con el nombre de kilocaloría (Kcal). Esta unidad física está basada sobre la siguiente definición reglamentada:

1 Kcal corresponde a la energía calorimétrica (Q) que se precisa para elevar la temperatura de 1 kg de agua de 14,5°C. a 15,5°C. Si queremos saber cuantas kcal se necesitan para alcanzar el punto de ebullición del agua, que en este caso suponemos es de 100°C. (normalmente es algo más bajo) y estimando que la temperatura ambiente del agua sea de 20°C. entonces el consumo energético para alcanzar 100°C. sería:

Para 1 litro: $Q = 1 (100 - 20) = 80 \text{ kcal.}$

Para 10 litros: $Q = 10 (100 - 20) = 800 \text{ kcal.}$

El cálculo realizado se basa sobre la siguiente fórmula:

$$Q = M \times C (T_2 - T_1) \text{ (kcal)}$$

Significado: Q = energía calorimétrica.

M = peso del medio a calentar.

C = calor específico.

T₂ = temperatura prevista a alcanzar.

T₁ = temperatura inicial del medio a calentar.

En nuestro ejemplo hemos prescindido del calor específico (C) puesto que en este caso no es de importancia.

Habiendo aclarado las diferencias entre temperatura y energía, examinaremos a continuación el proceso de la evaporación de la humedad residual de ropa mediante las calandras.

Con cierta frecuencia, en las lavanderías industriales, pero mayormente en las lavanderías institucionales, se pronuncian con dudas si una temperatura de planchado, según el tipo de calandra de 155 a 180°C., puede quemar la ropa. Esta suposición es errónea mientras la ropa tenga un grado de humedad. La combustión o el quemado de la ropa se origina una vez evaporada la humedad. El punto de combustión de los textiles mayoritariamente tratados en las lavanderías está sensiblemente por encima de 100°C., pero como los tejidos están húmedos en el momento de contactar con la superficie de la cubeta que transmite el calor, se inicia la fase de evaporación. Durante esta fase, la temperatura de evaporación según la presión atmosférica (altura del lugar geográfico) alcanza máx. 100°C. sin aumentar, siempre que las "nubes de vapor", o mejor dicho vahos, pueden salir a la atmósfera. Por consecuencia, los tejidos, mientras conservan humedad, no pueden quemarse, ya que la relación "temperatura - humedad" no permite un inicio de combustión. Solo en caso que el tejido esté totalmente seco y se prolongue el contacto con la superficie de calefacción, se inicia el proceso de combustión del bien textil.

El rendimiento de una calandra básicamente está influenciado por los siguientes factores:

- 2.2 Tipo de ropa, peso por m², composición textil, etc.
- 2.3 Porcentaje de humedad residual en la ropa.
- 2.4 Rendimiento térmico.

2.2 Tipo de ropa

No siempre la selección de un determinado tipo de tejido se orienta hacia la funcionalidad necesaria. Impresiones ópticas, precios y otras motivaciones, no siempre razonables, en muchos casos influyen la compra de uno u otro tejido.

Cierto es que la construcción (ligamento, hilado, composición textil, densidad en urdimbre y trama, etc.) de un tejido y forma de uso determinan la duración. Por esta razón, no es posible unir criterios o dar recomendaciones, puesto que también este sector textil está sujeto en parte a la moda. Independientemente a ello, se puede afirmar que un tejido con poco peso por m², compuesto de hilados no muy retorcidos y de título mediano con ligamentos no muy complicados, ofrece para el planchado las mejores condiciones. Estas pueden ser limitadamente mejoradas si se trata de tejidos mezclados a base de algodón/poliéster, ya que la retención de agua en este caso es inferior.

Asimismo, se ha demostrado en respectivos estudios que la ropa prácticamente no experimenta un desgaste por rozamiento sobre el cilindro, si es una calandra con rodillos periféricos, ni en una calandra de cubeta. El deterioro se produce más bien mediante el uso y por los procesos de lavado. La rotura de las orillas, por ejemplo, de un tejido no se produce por la calandra como mayormente se opina, sino por la forma de confeccionarlas. Se rompen con premura por el roce mecánico a que están expuestos en la máquina de lavar. Con frecuencia, al coser las orillas se forman hasta 4 dobladillos, siendo suficiente 2 dobladillos. Al formar 4 dobladillos, la orilla queda demasiado rígida, produciéndose entonces un continuo roce del mismo con la misma ropa y más con las paredes interiores del tambor de la lavadora. Asimismo, el ancho reservado para confeccionar las orillas es demasiado estrecho. Esto tiene por consecuencia que los hilos exteriores en la "curva" del doblado están sometidos a una tensión muy alta, que al debilitarse por su normal uso se rompen bastante antes que el resto del tejido. También influye en la tupidez que tienen las orillas, puesto que, una vez bien aclarado el tejido, pueden quedar más o menos trazas alcalinas en los dobladillos que, al contacto con la calandra a temperaturas elevadas, acelera el daño químico.

2.3 Humedad residual en la ropa

La humedad residual influye no sólo en la productividad de la calandra, sino que afecta también las condiciones de deslizamiento. Cuanto más humedad conserva el tejido, mayor es la resistencia al deslizamiento. Generalizando, se puede decir, que humedades residuales por encima del 50% aumentan considerablemente la resistencia al deslizamiento, mientras que al 50% o menos origina una resistencia inferior.

Las condiciones óptimas de humedad residual para el planchado de ropa se encuentran por debajo del 50% de humedad y máximo hasta un 35%, punto de ser inferior, la calidad del alisado sería dudosa. Sin lugar a dudas, la forma más eficaz de eliminar la humedad es mediante un buen centrifugado que, según el tipo de centrífuga o prensa, permite llegar al 50% o menos. En caso de no lograr esta humedad residual mediante la centrífuga puede ser recomendable someter la ropa anteriormente al presecado en acondicionadoras rotativas de funcionamiento continuo o discontinuo.

Para calcular la humedad residual se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Humedad residual\%} = \frac{R_c - R_s}{R_s} \times 100$$

R_s = Peso de la ropa seca.

R_c = Peso de la ropa centrifugada.

Es recomendable controlar este dato de vez en cuando en su lavandería para lograr una máxima productividad en la sección de planchado.

2.4 Rendimiento térmico

Indiscutiblemente, este apartado tiene una importancia fundamental si tenemos en cuenta los costes que origina la energía necesaria.

En la primera parte de este tema se enseñaron los diferentes tipos de combustión o de fuentes caloríficas para las calandras, siendo éstas:

- Vapor.
- Gas.
- Electricidad.
- Aceite circulante.

De estas cuatro fuentes caloríficas se puede afirmar que el vapor representa la solución menos costosa. El gas, la electricidad y el aceite circulante son los medios o sistemas más caros. No obstante, tienen la ventaja de trabajar sin presión. La caldera de vapor, en cambio, y su instalación, requiere unas condiciones técnicas especiales para obtener el permiso de funcionamiento por parte de la Delegación de Industria.

Debido a que el medio de calefacción más usual en lavanderías es el vapor a alta presión, trataremos sólo este tipo como fuente energética. Es un hecho evidente que en la transformación de una forma energética -en este caso vapor- en otra, es decir, en energía calorimétrica, se pierde parte de la energía invertida inicialmente. Por esta razón, el rendimiento térmico nunca podrá ser el cien por cien. De todas formas, nuestro deber como responsables de una misión profesional, es alcanzar cuotas máximas del rendimiento térmico.

Para conseguir una funcionalidad óptima bajo el punto calorífico se debe tener en cuenta, aparte de los factores ya reseñados como tipo de ropa y humedad residual, los siguientes puntos:

- a) Presión de vapor.
- b) Descarga correcta de los condensadores-purgadores.
- c) Presión correcta entre cilindro y cubeta.
- d) Adecuado recubrimiento de los cilindros-ángulo de contacto.
- e) Extracción de los vahos.

a) Presión de vapor

La evaporación, es decir, el secado de la humedad residual de la ropa, no corre de forma lineal con el aumento de la presión de vapor. Por esta razón, no se debe depositar demasiada esperanza en aumentar el rendimiento de una calandra, aumentando la presión si ésta se mueve entre 8 a 10 kg/cm².

Si observamos el diagrama representado en la figura 5, veremos que la temperatura del vapor (°C) no aumenta proporcionalmente con la presión, es decir, que no experimenta un crecimiento lineal.



Figura 5.

Como se indicó en el apartado 2.1, la temperatura no es decisiva para la evaporación de la humedad residual sino el contenido calorífico expresado en kilocalorías. Es evidente que las condiciones caloríficas intentarán establecer un estado de equilibrio entre el suministro y consumo calorífico, es decir, si existe una oferta calorífica mayor que la de consumir, entonces se elevará la temperatura y si el consumo es mayor que la oferta, el poder calorífico descenderá. Esta última posibilidad sucede cuando la cantidad de ropa a pasar es excesiva o si la misma contiene una humedad residual muy elevada.

Ensayos han revelado que la transmisión calorífica es sensiblemente más alta cuando más acusadas son las diferencias entre los puntos de emisión y recepción calorífica. La práctica confirma estos resultados, puesto que en una calandra de dos o más cubetas, la evaporación mayoritaria de la humedad de

la ropa se produce en la primera cubeta y precisamente en el primer tercio de la misma. Con más razón, a raíz de estos ensayos se debe procurar que la primera unidad de una calandra reúna las mejores condiciones de recubrimiento y de purga.

b) Descarga de los condensadores - purgadores

No cabe duda que, para una buena marcha de la calandra, es importantísimo un funcionamiento perfecto de los purgadores. Si por defectos de los purgadores o por instalaciones deficientes de los retornos de los condensadores no hay una evacuación adecuada desde la calandra, se impide la circulación del vapor dentro de la cubeta y como consecuencia, desciende sensiblemente el suministro calorífico y con ello el rendimiento de la calandra. Existen varios tipos de purgadores y es difícil recomendar alguno en particular.

c) Presión de cilindro sobre la cubeta

La presión de planchado y su efecto referente a la disminución de la humedad residual tiene un significado que no se puede ignorar, como se puede apreciar del esquema gráfico representado en la figura 6.

El descenso de la humedad residual más notable se produce con una presión de 0,1 kg/cm² aprox., aumentando la presión se consigue bajar aún algo más el contenido de la humedad residual, pero no en la misma proporción como aumenta la presión. Tanto es así que a partir de 0,4 kg/cm² no se consigue mejorar la eliminación de la humedad residual y, por consecuencia, es recomendable no forzar demasiado la presión de planchado regulando ésta, de modo de obtener una calidad de satinado adecuado.

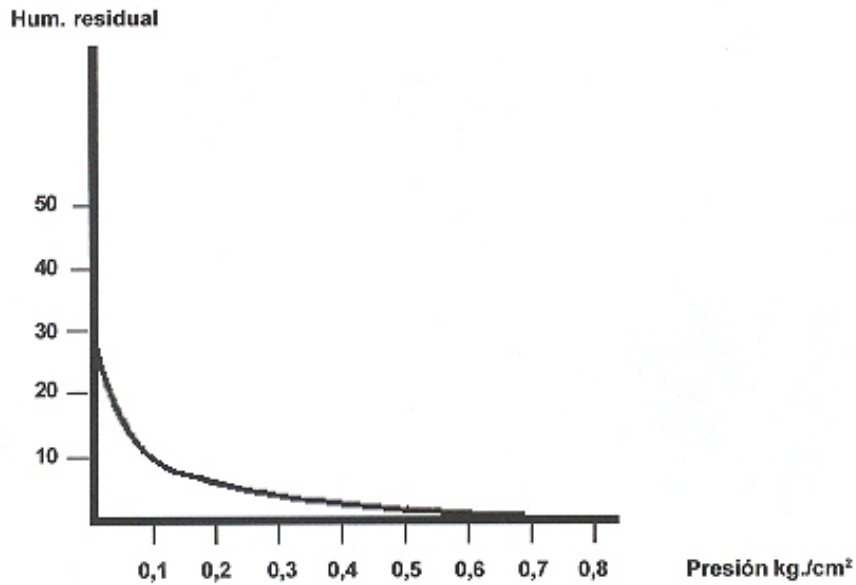


Figura 6.

d) Recubrimiento de calandras

En principio, el rendimiento térmico como la calidad de acabado en gran parte depende de una correcta dotación de recubrimiento. Es muy difícil al respecto, hacer sugerencias sobre los tipos de recubrimiento a utilizar. Si que es importante para lograr un buen acabado y rendimiento de la calandra revestir el cilindro de manera circular, asegurando un asiento del cilindro dentro de la cubeta de tal forma, que su circunferencia rellene y presione en todos los puntos del arco de la cubeta lo más uniforme posible; tal y como lo demuestra el siguiente esquema (figura 7).

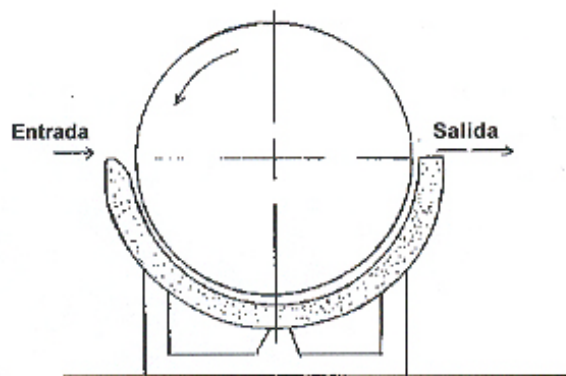


Figura 7.

La circunferencia del cilindro se apoya dentro del arco de la cubeta de forma uniforme, aprovechando toda la superficie de la cubeta, que equivale a una explotación calorífica máxima del transmisor de temperatura.

Al revestir los cilindros, muchas veces sucede que la circunferencia aumenta más de lo recomendado y entonces se da el siguiente caso (figura 8):

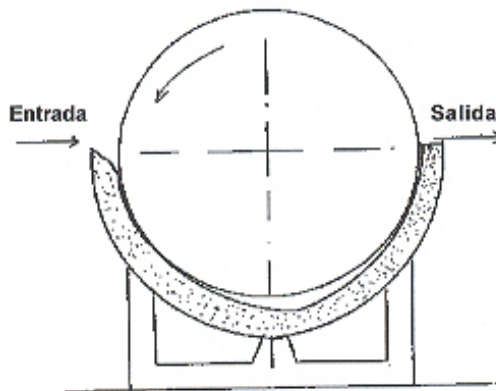


Figura 8.

Por llevar un revestimiento demasiado grueso, el cilindro no se puede apoyar al fondo de la cubeta, puesto que por la parte de entrada y salida no queda espacio para bajar más el cilindro, perdiendo de esta forma una superficie calorífica notable.

Un efecto a la inversa, como se puede apreciar del siguiente esquema, sucede cuando la calandra lleva trabajando cierto tiempo desde que fue revestida (figura 9).

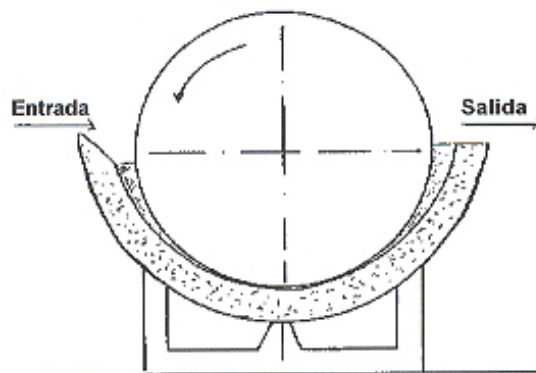


Figura 9.

Motivado por la presión que en la mayoría se orienta verticalmente hacia el fondo de la cubeta y por su fricción al girar, se produce un efecto sobre los

revestimientos que estos tienen la tendencia de ceñirse al máximo alrededor del cilindro, disminuyendo su circunferencia. En este caso sólo se registrará una presión en el fondo de la cubeta, mientras por las partes de entrada y salida ya no hay contacto con ésta, lo que equivale a una pérdida de la superficie calorífica.

Los revestimientos para cilindros de calandras de cubeta, en su mayoría dentro del mercado español son de tipo muletón. Entre los varios tipos de muletónes que existen, hay algunos que son bastante gruesos y que pueden crear dificultades en su colocación, ya que allí donde se sobrepasa el final del muletón sobre el inicio, habrá un diámetro superior y por consecuencia una mayor presión. Gráficamente y de forma exagerada se presentaría de la siguiente forma (figura 10):

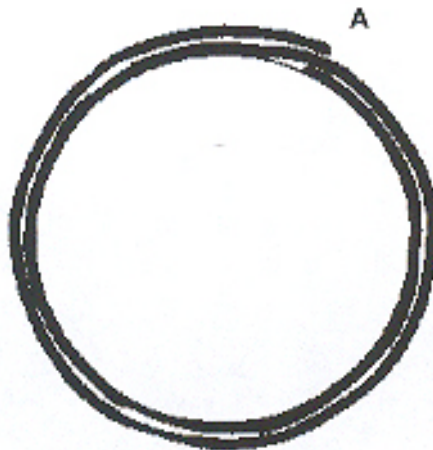


Figura 10.

En el punto A, como se puede apreciar si se calcula debidamente del largo del muletón, se puede originar un sensible aumento del diámetro. Por esta razón, es conveniente intentar que el final del muletón (parte superior) termine 2 cm aprox. antes del inicio (parte inferior). Para determinar el largo de un muletón se utiliza la siguiente fórmula:

$$d \times 3,1416 \times 2$$

siendo d, el diámetro; y 2 el indicativo para dos vueltas.

La calidad de los muletos y el cuidado del mantenimiento que se les otorga, como el tipo de revestimiento aplicado debajo del muletón (lana de acero o muelles) determinan no sólo la duración de los muletos, sino también el satinado y, lo que es muy importante, el rendimiento de la calandra.

Se debe destacar aquí que algunas empresas dedicadas a la fabricación de muelles cilíndricos y/o laminillas, aseguran hasta un 40% más de rendimiento de las calandras en comparación con lana de acero. No cabe duda que estos tipos de revestimientos base aseguran una mayor elasticidad en la superficie del cilindro, conservando con ello una porosidad favorable, que facilita la extracción del vaho, manteniendo la superficie del muletón más seco. Dado que los muletos se fabrican en poliéster, estos pueden sufrir efectos de hidrólisis si la humedad residual de la ropa es superior al 45%.

Un muletón de alta duración es el tipo Nomex, puesto que es resistente a la hidrólisis y a temperaturas de cubetas superiores a las que se alcanzan por medio de vapor. Tanto es así que calandras con sistema de calefacción directo, como puede ser gas, aceite circulante o electricidad, precisan de muletos Nomex. La desventaja del tipo Nomex es que su coste es muy elevado, pero quizás por más horas de duración del mismo se justifique esta inversión.

Referente a la duración de los muletos se debe tener siempre en cuenta que el revestimiento más económico es la misma ropa que se somete al planchado. Ella no sólo protege bien los muletos sino que asegura un buen rendimiento si se alimenta la calandra tocando orillo con orillo.

e) Extracción de los vahos

Es evidente que la humedad residual de la ropa al ser evaporada a través de la transmisión calorífica de la cubeta a la ropa y a la vez al revestimiento textil del cilindro, en parte sale en forma de "vapor" a la atmósfera, pero en gran parte es absorbida mediante un extractor conectado al eje central del cilindro. La finalidad de extraer los vahos consiste en evitar que los muletos conserven un porcentaje elevado de humedad con el peligro de la hidrólisis, manchas de agua, proporcionando un secado insuficiente de la ropa a planchar.

La cantidad de extracción se mide en m³ de aire por hora y m² de superficie libre del cilindro. Una extracción insuficiente puede contraer la dificultad que la ropa y revestimiento no salen con el grado de secado deseado y si la extracción es demasiada se enfría demasiado el cilindro y su revestimiento, restándole poder calorífico, creando un mayor consumo de vapor.

En la práctica, se estima que los valores más acertados oscilan entre 100 y 200 m³/h.

3. Fallos frecuentes que se presentan durante el planchado

Pasando a la última parte del tema sobre calandras, se analizará a continuación los fallos más frecuentes que se presentan durante el planchado.

Los defectos más frecuentes son:

3.1 Amarilleamiento de la ropa.

3.2 Enrollamiento de las prendas.

3.3 Plisado de la ropa.

3.4 Contorsión de la ropa.

3.5 Contorsión de los revestimientos.

3.6 Roturas textiles de las prendas a planchar y revestimientos.

3.7 Manchas de cera y de agua.

3.1 Amarilleamiento de la ropa.

La ropa una vez lavada y centrifugada normalmente presenta un aspecto de limpieza y de blanco agradable - siempre que el proceso reserve buenas condiciones para conseguir tales resultados. Al someter esta ropa al planchado, adquiere un tono amarillento o manchas de este color, deteriorando en gran parte las operaciones hasta aquí realizadas.

El origen de esta anomalía puede ser causado por:

- a) Insuficiencias de aclarado.
- b) Empleo de agua ligeramente alcalina.
- c) Por dejar la ropa centrifugada durante un cierto tiempo arrinconada, antes de plancharla.
- d) Y por último, por exceso de temperatura.

La insuficiencia de aclarados se produce normalmente allí donde las capacidades de lavado no cubren la producción deseada, existiendo la necesidad de acortar tiempos a coste de los aclarados y por falta de agua. Asimismo, puede ser debido a que las máquinas de lavar se sobrecargan por el mismo motivo, es decir, por falta de agua o por insuficiencia de capacidad. En este último caso la ropa no tiene suficiente espacio para moverse, careciendo del necesario intercambio entre el agua-detergente absorbido por la ropa y el agua de aclarado a pesar de los aclarados que normalmente se acostumbra a efectuar.

Para compensar esta falta, está muy difundido el uso de neutralizantes en el último aclarado. La acidificación prematura, sin embargo, origina después de varios lavados una lenta disminución del grado de blanco, puesto que el aclarado es el vehículo que debe "transportar" la suciedad emulsionada y dispersada al agua. Si mediante una acidificación prematura se rompe el poder de suspensión de la suciedad, formando finísimas, o mejor dicho microscópicas partículas, éstas se vuelven a redepositar en parte sobre los textiles, causando un aspecto cada vez menos blanco.

Como la neutralización es en su resultado una formación de sales que se quedan en la ropa en relación a la humedad residual, éstas se precipitan sobre la cubeta en cuantía mayor, si la acidificación es prematura, al evaporarse el agua. Las consecuencias son conocidas, puesto que los residuos impiden un deslizamiento correcto de la ropa por la cubeta.

Para impedir los inconvenientes aquí expuestos es importante:

- No sobrecargar las máquinas.
- Aplicar el número de aclarados necesario.
- Acidificar o sólo utilizar en el último aclarado agua dura si en el penúltimo aclarado la concentración alcalina y/o pH es mínimo.

En cuanto al empleo de agua ligeramente alcalina debemos recurrir forzosamente a la acidificación. Si se produce un amarilleamiento en la ropa durante el planchado, no sólo debemos controlar con los respectivos reactivos, si han quedado trazas alcalinas en la ropa, sino también controlar el agua utilizada en el último aclarado.

También puede pasar que sólo a las primeras horas de la mañana algunas de las prendas salen amarillas. La causa entonces radica mayoritariamente en el hecho de haber dejado la noche anterior algunos carros con ropa ya lavada y centrifugada, concentrándose en algunas prendas por evaporación mayor grado de humedad y, con ello, una mayor cuantía de trazas alcalinas. En estos casos es conveniente acidificar algo más la ropa de aquellas máquinas que se han de planchar al día siguiente.

Lo que respecta a los puntos 2 y 3 de este apartado - el plisado y enrollado de la ropa - es conveniente analizar de que forma se efectúa el transporte de la misma durante el planchado.

En las calandras de cubeta, como se observa en el siguiente esquema, la adherencia entre la ropa 1 y el revestimiento 2 del cilindro debe ser lo suficiente para asegurar que, al ser "empujada" la ropa mediante el cilindro sobre la cubeta, la prenda no se despegue.

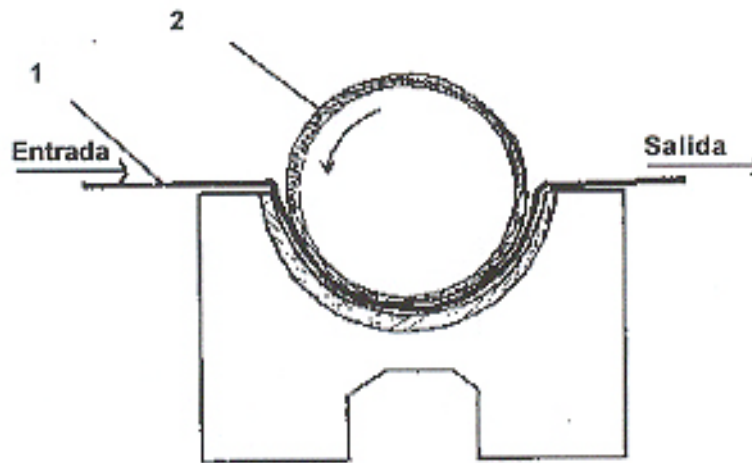


Figura 11.

Para un deslizamiento sin defectos, por lo tanto es necesario que a su vez no existan fuerzas de adherencia alguna entre la cubeta y la ropa, es decir, que el coeficiente de fricción debe ser teóricamente cero. Esto en la práctica no existe ni se desea, puesto que en este caso no se conseguiría el deseado efecto de planchado que es brillo y lisura. Siempre debe haber en este caso una cierta fricción entre la superficie rotativa y la superficie estática. Resumiendo, se puede decir que entre 1 y 2 debe haber una máxima y entre 1 y 3 una mínima adherencia.

¿Cuáles son los factores que determinan estos condicionantes y que controles se deben realizar?

- Tipo de tejido a planchar y su humedad residual.
- Estructura de superficie y estado de los revestimientos.
- Grado de la tersura superficial de la cubeta.
- Uniformidad de presión del cilindro sobre la cubeta.
- Temperatura de la cubeta y, como último punto que va relacionado con los anteriores:
- Velocidad de marcha en m/min.

En cuanto a los tejidos, una vez conocida la calidad de estos por los clientes fijos de la lavandería, o por no tener ropa estándar en propiedad, no requiere concentrar nuestra atención sobre este punto. No obstante, es recomendable controlar de cuando en cuando la humedad residual.

La estructura de superficie de los revestimientos está expuesta a perder con el tiempo su poder de adhesión por quedarse en parte muy lisa, debido al continuo roce con la cubeta y esto tanto más si entre prenda y prenda a planchar se forman grandes espacios libres. Esta situación aún es peor si, como en muchos casos sucede, la calandra va funcionando en vacío durante un tiempo prolongado sin levantar los rodillos y cerrar el vapor. La temperatura en la cubeta entonces alcanza un máximo, los revestimientos se calientan mucho, plastificándose ligeramente la superficie de los mismos, perdiendo su estructura porosa. Esto también puede ocurrir si la ocupación de planchado se efectúa debidamente, pero por acumulación de suciedad como polvo, sales residuales, ceras y otras sustancias, el aspecto felpado desaparece y con ello el poder de adherencia. Tal defecto se puede evitar si con cierta frecuencia se someten los muletos a un lavado que le devolverá parte de su voluminosidad inicial, mejorando también así la extracción de vahos. Quitando los muletos -menester poco apreciado - de vez en cuando se controla también al mismo tiempo si el recubrimiento de base como es la lana de acero conserva aún sus características deseadas. De no seguir estos pasos, los poros se cierran, la extracción de vahos se reduce sensiblemente, disminuyendo la efectividad de secado, puesto que el agua evaporada no puede escaparse tan rápidamente por la inercia propia hacia la atmósfera. Además con ello se registrarán acumulaciones de sales principalmente en la primera cubeta lo que obstaculiza un correcto deslizamiento.

Es esencial mantener la cubeta limpia y en óptimas condiciones de tersura. No siempre es aconsejable buscar un mínimo grado de fricción mediante la aplicación continua de ceras. También es decisivo el tipo de ceras a utilizar, no todas por llamarse cera tienen las propiedades adecuadas. El punto de fusión, humedad e impurezas y porcentaje de composición de los diferentes ácidos grasos saturados e insaturados son datos técnicos a tener en cuenta si una u otra es favorable para asegurar una buena lubricación de la cubeta.

Para evitar una acumulación excesiva de ceras y otras sustancias en el primer tercio de la primera cubeta, se puede realizar el proceso de encerar y la limpieza en una sola operación.

Se prepara un trozo de tejido de algodón sobre el cual en uno de los finales se cosen varias tiras de lana de acero, como lo demuestra el siguiente esquema (figura 12):

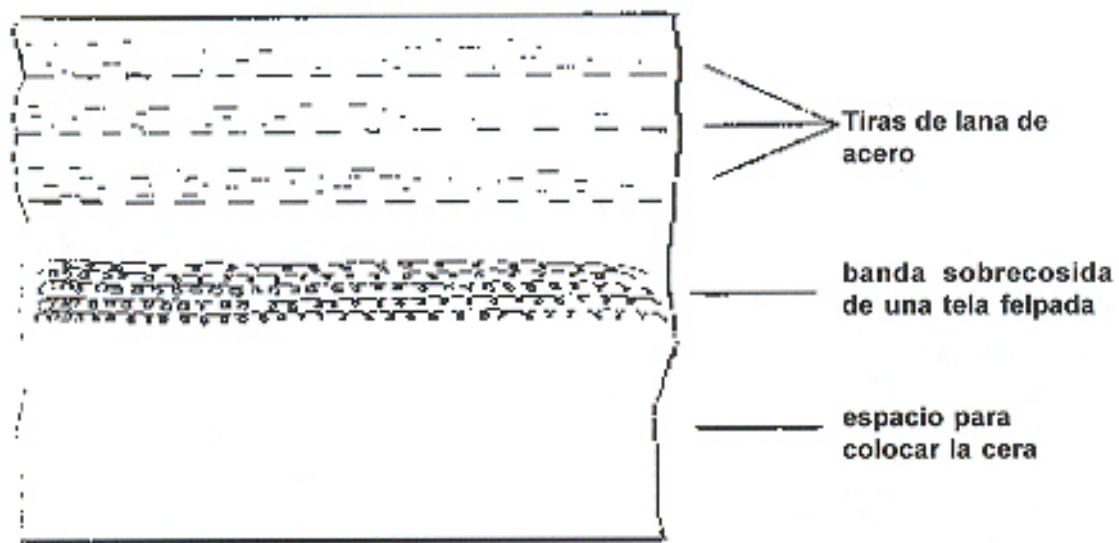


Figura 12.

Posterior a la lana de acero, a una distancia de 10-15 cm, se cose una banda de aprox. 40 cm. de ancho de una tela felpada - esponjosa, utilizando el resto del tejido base de algodón que puede ser de 80 cm. para adelante, para poner dentro del mismo la correspondiente cera. Si la parte reservada para poner la cera ya está estampada de cera, no hace falta poner cada vez que se pase la "banda de lubricación", cera nueva.

En calandras con rodillos periféricos, el problema se limita principalmente en la formación de pliegues. Las condiciones de transporte de la ropa son distintas a la calandra de cubeta. Mientras en la calandra de cubeta la ropa viene "empujada", en la calandra de rodillos periféricos la ropa es arrastrada como se puede observar del siguiente esquema (figura 13):

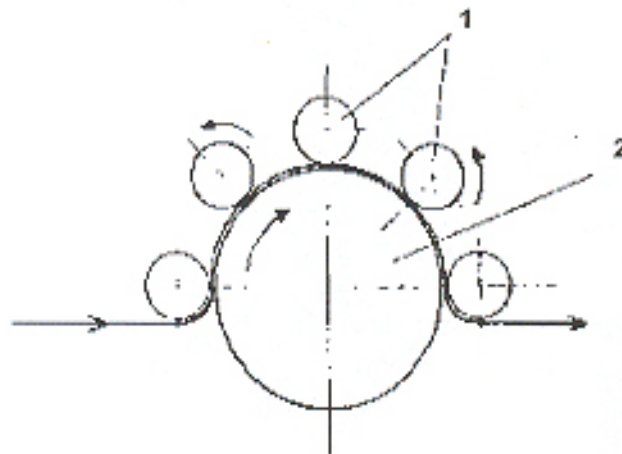


Figura 13.

Los rodillos 1 y el cilindro central 2 son elementos movidos por un sistema determinado de transmisión. Si la velocidad circunferencial de ambos elementos (cilindro y rodillos) fuera igual, la ropa se secaría pero sin efecto de satinado. Para conseguirlo, es necesario que la velocidad circunferencial de los rodillos 1 sea algo superior a la del cilindro central, puesto que así la ropa avanza y con ello una cierta tensión de la ropa, otorgándole el efecto de satinado.

Si aumenta el diámetro de los rodillos en este caso aumenta la velocidad circunferencial y si disminuye se reduce la velocidad circunferencial de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V_e = \frac{d \times \pi \times n}{60} = \text{m/sec.}$$

V_e = Velocidad circunferencial en m/sec.

d = Diámetro del rodillo periférico en m.

π = 3,14 constante para calcular la circunferencia.

n = Revoluciones del rodillo periférico por min.

Los valores π , n y 60 son siempre constantes para una determinada transmisión, mientras d puede variar según el grosor del revestimiento que se aplique.

Para asegurar un arrastre uniforme de la ropa de rodillo, sería idóneo que la velocidad circunferencial en un escalado limitado aumentara progresivamente de rodillo a rodillo. Esto en parte se puede conseguir si de rodillo a rodillo aumentara el diámetro mediante los revestimientos.

De todos modos, al forrar los rodillos periféricos se debe tener cuidado que la velocidad circunferencial de los rodillos posteriores a los anteriores nunca sea menor. Si es posible debe ser algo superior y en el peor de los casos igual a los rodillos anteriores, si no pasaría lo siguiente:

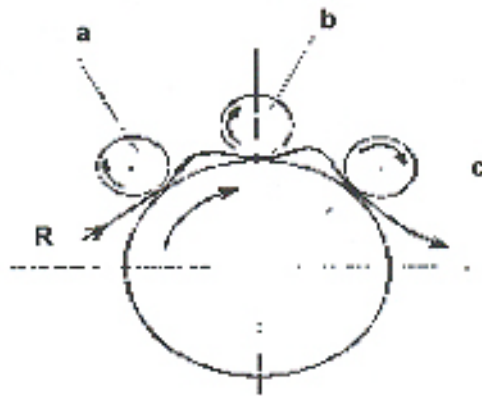


Figura 14

El tejido "R" entre los cilindros "a" y "b", y "b" y "c" por velocidad inferior de los rodillos periféricos posteriores experimenta un retraso, creándose entre ellos una acumulación que puede originar el plisado. Importante también es la tersura del cilindro central para facilitar el deslizamiento.

Los puntos 4, 5 y 6 (contorsiones y roturas de los bienes textiles) pueden ser ocasionados por deformación de la cubeta. Sin duda es difícil constatar si una cubeta está deformada o bien desnivelada. Una forma práctica de controlar esta irregularidad podría ser según el esquema siguiente (figura15):

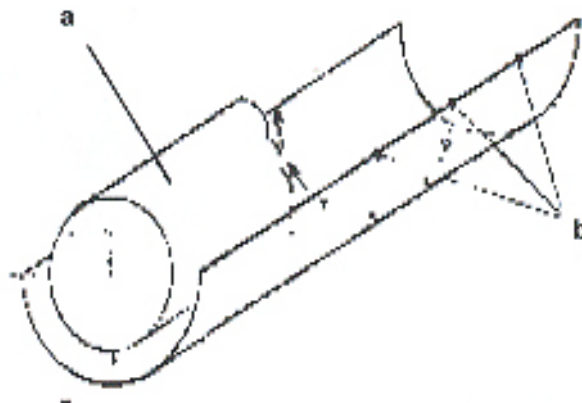


Figura 15

Una vez levantado el cilindro "a" se coloca en distintos puntos del borde de la cubeta una bola pequeña, dejándola rodar hacia el interior de la misma,

vigilando al mismo tiempo su recorrido. Si la trayectoria no se desvía durante su bajada y parte de la subida en los diferentes puntos de todo el ancho, casi se puede afirmar que la cubeta no ha sufrido deformación alguna. En el momento que la bola se queda en el fondo de la cubeta sin rodar hacia uno y otro lado también nos indica que la cubeta tampoco está desnivelada.

En cuanto al control de posibles irregularidades de presión del cilindro sobre la cubeta se puede proceder de la siguiente forma:

Una vez bajado el cilindro y posesionado debidamente, se pone en marcha la calandra. En varios puntos del ancho de la calandra se introduce, por ejemplo, una cinta conductora hasta salir por el otro lado de la cubeta. A partir de aquí, se retiene con las manos dicha cinta lo que provocará una tensión más o menos fuerte. Si la tensión en todos los puntos probados es aproximadamente igual, entonces el asiento del cilindro y su presión sobre la cubeta es uniforme y por lo tanto, correcto. En caso de detectar grandes diferencias se debe comprobar la circunferencia del cilindro en los varios puntos, cogiendo un cordón y pasándolo alrededor del cilindro en distintos sitios para asegurarse que la circunferencia sea aproximadamente igual a todo el ancho del cilindro. Al presentarse diferencia, se recompensan éstas con lana de acero allí donde las circunferencias son inferiores. También es posible observar presiones sensiblemente diferentes de un extremo con el otro a pesar que cubeta y circunferencia de cilindro sean correctas. En estos casos es muy posible que el sistema de sujeción del cilindro en uno de los extremos no está lo debidamente equilibrado, actuando en uno de los extremos un "brazo de fuerza" descompensado que produce más o menos presión en comparación con el lado opuesto. Al observar estas anomalías que son más de índole mecánica, es conveniente analizar el defecto con la casa fabricante, puesto que conocen mejor su construcción y, por lo tanto, les será más fácil localizar el defecto y proporcionar la solución adecuada.

Resumiendo, se puede afirmar que muchos de los problemas que pueden surgir durante el planchado son ajenos a los productos de lavado que hoy existen en el mercado. Mantenimiento y condiciones técnicas de las calandras son los factores que realmente requieren una mayor atención para asegurar un óptimo funcionamiento de las mismas. Indudablemente se debe tener presente que el cometido planchado representa el centro de costes más importante de todas las manipulaciones a que se someten los textiles en una lavandería y por ello es conveniente dedicar a la calandra la atención que merece.

Ninguna parte del Texto puede ser Reproducida, Almacenado en un Sistema de Informática, o Transmitida Total o Parcialmente, de Cualquier Forma o por Cualquier Medio Electrónico, Mecánico, Fotocopia, Grabación u otros Métodos, sin Previa y Expresa Autorización por escrito

de

ITEL

(Instituto Técnico Español de Limpiezas).

El importe de las suscripciones, libros, cuadernos técnicos y vídeos o audiovisuales es totalmente deducible. (Reglamento del impuesto Art. 111-112).